

ANÁLISE DOS MÉTODOS DE APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS NO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO EM UMA FACULDADE PRIVADA DE MINAS GERAIS

SANTOS, Gilciane Flávia¹; SOUZA, Flávia Aparecida²

¹ Departamento de Engenharia de Produção, Centro Universitário de Itajubá, gilciane.f.santos@gmail.com

² Departamento de Engenharia de Produção, Centro Universitário de Itajubá, flavinha.adm@hotmail.com

Resumo: Cada vez mais o profissional se depara com a competitividade e as mudanças no mercado de trabalho. Com isso, ter uma formação de excelência é essencial. O que muito se vê são instituições de ensino voltadas a um método de aprendizagem “arcaico”, sem participação ou envolvimento do aluno. Para mudar esse panorama, tem-se à ABP (Aprendizagem Baseada em Problemas), cujo objetivo é propiciar aos discentes experiências práticas no processo de aprendizagem, por meio de trabalhos em equipe, resolução de problemas, comunicação, entre outros. Nesse sentido, esse trabalho propõe uma análise dos métodos e técnicas de aprendizagem em duas disciplinas do curso de Engenharia de Produção em uma faculdade privada de Minas Gerais. Com a análise percebeu-se que mais de 50% dos alunos acreditam ser essencial a adoção de atividades mais práticas pelos professores do curso de engenharia. Quanto às disciplinas analisadas, identificou-se que mais de 75% dos alunos consideraram no mínimo “boas” as atividades propostas em sala de aula. As atividades que se destacaram e tiveram mais aceitação dos discentes foram: Caso Jurandir, Fluxograma da Balada e Fábrica de Brigadeiros. Apenas 13% (cinco) dos alunos consideraram não agregar para sua formação as atividades avaliadas nesse trabalho.

Palavras-chave: Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP); Ensino de engenharia; Engenharia de Produção.

ANALYSIS OF PROBLEM BASED LEARNING METHODS IN THE PRODUCTION ENGINEERING COURSE OF A PRIVATE COLLEGE OF MINAS GERAIS

Abstract: Increasingly the professional has faced with competitiveness and changes in the business market. With that, having a training of excellence is essential. It's noted a lot of educational institutions using an "archaic" learning method, with no participation or involvement of students. In order to change this panorama, it has been the PBL (Problem-Based Learning), whose aim is to provide for students practical experiences in the learning process, through teamwork activities, problem solving, communication, and so on. Therefore, this paper proposes an analysis of the learning methods and techniques of two disciplines of the

Production Engineering course in a private college localized in Minas Gerais. With the analysis it was realized that more than 50% of the students believe that the application of practical activities by the teachers of the engineering course is essential. Related to the disciplines analyzed, it was identified that more than 75% of the students considered at least "good" the activities proposed in the classroom. The activities that are highlighted and had more acceptance for the students were: Jurandir Case, Fun Party Flow Chart and Chocolate Truffle Factory. Only 13% (five) of the students considered that the activities evaluated in this work, no add something to their college degree.

Keywords: *Problem-Based Learning (PBL); Engineering teaching; Production engineering.*

1 Introdução

O mercado de trabalho está cada vez mais acirrado, passando por um processo de transformações, as quais desafiam as empresas a se manterem competitivas nesse mercado. Portanto, a busca por profissionais capacitados é peça-chave. Com isso, as empresas têm demandado exigências específicas para os alunos de engenharia que estão ingressando na faculdade, bem como buscando destaque profissional. (GAUDÊNCIO *et al.*, 2014)

De acordo com Dias, Turrioni e Silva (2012), as empresas procuram por engenheiros com habilidade para solucionar problemas, gerenciar equipes, atuar de forma efetiva na eliminação de perdas em geral, bem como na melhoria dos processos organizacionais. Com isso, muitas instituições de ensino têm desenvolvido estratégias, para formar e capacitar profissionais que atendam às necessidades do mercado de trabalho.

Mais conhecida no Brasil como Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), esta é uma abordagem instrucional, que de acordo com Savery (2006), é aplicada há mais de 30 anos em diversas disciplinas e instituições.

A ABP, segundo Dias, Turrioni e Silva (2012), é uma ferramenta pedagógica aplicada há bastante tempo em disciplinas "médicas", e recentemente, em cursos de engenharia. Essa abordagem objetiva o aperfeiçoamento do ensino e das técnicas utilizadas em sala de aula, tomando-se como premissa a resolução de problemas, uma vez que para Souza e Dourado (2015) ela proporciona aos discentes a possibilidade de desenvolver um "comportamento de pesquisador" de modo mais independente, como também, "solucionador de problemas".

Para a tratativa de problemas, é de extrema importância a interação dos alunos. Tal interação permite que o aluno desenvolva habilidades, incluindo o "trabalhar em equipe", fundamental para o aprendizado, bom desempenho nas disciplinas, assim como, destaque no meio profissional.

Sendo assim, visando promover uma discussão acerca dos métodos de aprendizagem, elaborou-se esse artigo para avaliar a percepção dos alunos com relação às atividades práticas

propostas em sala de aula, com o intuito em levantar novas perspectivas para melhoria no ensino, bem como benefícios aos futuros Engenheiros de Produção de uma faculdade privada de Minas Gerais.

Nesse sentido, serão avaliados os métodos práticos de aprendizagem, bem como o modo como a instituição e os docentes atuam na educação e na formação desses futuros engenheiros, por meio da identificação e da análise das principais técnicas e/ou metodologias, recursos utilizados em sala de aula, assim como a checagem da percepção dos alunos quanto à aplicação dessas metodologias de ensino em ambiente acadêmico.

A estrutura do artigo apresenta-se da seguinte forma, inicialmente é feito um breve histórico da Engenharia de Produção e dos conceitos teóricos referentes à Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP). Mais adiante, será apresentada a metodologia utilizada para a composição desse trabalho e posteriormente, estarão os dados e resultados da análise dos registros de uma docente, responsável pelas disciplinas de Gestão da Qualidade e Sistemas Produtivos do curso de Engenharia de Produção de uma instituição privada. Por fim, serão apresentadas as conclusões, as recomendações para trabalhos futuros, assim como as referências que sustentam esse trabalho.

2 Fundamentação teórica

2.1 Histórico da engenharia

A primeira escola de engenharia reconhecida formalmente, segundo Cardoso (2011), foi a *École Nationale des Ponts et Chaussées* (Escola de engenharia de pontes e estradas), fundada na França no ano de 1747. Naquela época a engenharia relacionava-se às atividades que atualmente são específicas da Engenharia Civil.

Dias, Turrioni e Silva (2012) afirmam que a engenharia foi normatizada no Brasil em 1792. O primeiro curso de engenharia no país estava ligado à Escola de Engenharia do Rio de Janeiro. Dentre alguns dos primeiros cursos de engenharia no Brasil, destacam-se os cursos oferecidos pelas instituições conhecidas atualmente como: UFJF, UFMG, UFPR, UNIFEI e IME.

A origem dos cursos de engenharia remete ao militarismo. Após segunda guerra mundial, em decorrência do desenvolvimento tecnológico, incluindo automação, computação, eletrônica, etc., percebeu-se a ampliação das ofertas de cursos de engenharia, devido ao interesse de profissionais, assim como a crescente nas modalidades e nos tipos de engenharia, segundo Oliveira *et al.* (2012).

Quanto ao desenvolvimento e crescimento da Engenharia de Produção, Oliveira *et al.* (2012) afirmam que tudo isso correlaciona-se à competitividade, aos clientes que estão cada vez mais exigentes, buscando por produtos e serviços de qualidade. Nesse sentido, os profissionais das empresas precisam ter uma formação que possibilite o aperfeiçoamento de processos, a redução de custos, eliminação de desperdícios, além da melhoria dos sistemas produtivos e logístico. A Engenharia de Produção, portanto, fornece aos profissionais uma visão holística da organização, integrando outras engenharias, visando a otimização operacional.

2.2 Aprendizagem baseada em problemas (ABP)

Conceitos gerais

O estudo da ABP teve sua origem na Universidade de *McMaster* no Canadá na década de 60, em disciplinas da área médica. (RIBEIRO e MIZUKAMI, 2004)

Conforme Cardoso e Lima (2010), pesquisas comprovam que os alunos que estudaram por meio da aplicação das técnicas da ABP obtiveram resultados mais expressivos, se comparado aos métodos tradicionais.

Savery (2006) afirma que a Abordagem Baseada em Problemas coloca o discente em posição central, incentivando-o no desenvolvimento de características pessoais as quais contribuirão para a solução de problemas mais complexos. O professor, nesse caso, assume um papel de "tutor" que orientará a aprendizagem e as atividades correlatas a esse processo.

A ABP é uma abordagem, segundo Cardoso e Lima (2010), que motiva os estudantes a investigarem os problemas, por meio de pesquisa, a integrar prática e teoria, através da aplicação dos conhecimentos e habilidades pessoais. É uma abordagem, que de acordo com Duch (2008), incentiva os discentes a trabalhar em equipe.

Por fim, Assis (2012), resume que a ABP é um desafio tanto para discentes como docentes, uma vez que exige a modificação no papel do professor em sala de aula, visto que nesse modelo de ensino, o aluno tem papel efetivo na construção do conhecimento.

Características, vantagens e desvantagens da ABP

Vários estudiosos, segundo Savery (2006) descreveram as características necessárias da Aprendizagem Baseada em Problemas. Duch (2008) descreve que os métodos utilizados pela ABP, bem como as habilidades que podem ser desenvolvidas, mediante a utilização dessa abordagem são: capacidade de analisar e resolver problemas, pensar, comunicar de forma mais efetiva e utilizar o conhecimento para uma aprendizagem contínua. Outras características da ABP, encontram-se no Quadro 1.

Quadro 1 – Características da ABP

Característica	Descrição
A responsabilidade pelo aprendizado é do próprio aluno	Os alunos têm responsabilidade pela busca de informações que ajudarão no desenvolvimento de soluções para determinados tipos de problemas.
Colaboração e compartilhamento de informações são essenciais	No mercado de trabalho será compartilhar informações e trabalhar de forma mais produtiva com outras pessoas.
Aplicação do conhecimento na resolução de problemas	Os discentes devem levantar informações para o processo de tomada de decisão do grupo em relação ao problema analisado.
Análise da aprendizagem	Deve-se avaliar os resultados de aprendizagem obtidos, já que a ABP é um método empolgante, motivador e envolvente que desafia o aluno na resolução do problema e na solução deste.
Auto-avaliação e avaliação de pares	As avaliações relacionam-se à ABP, visando reflexão sobre os ganhos de conhecimento. O objetivo é aprimorar as habilidades de processamento metacognitivo.

Fonte: Adaptado de Savery (2006)

De acordo com Ribeiro (2008), a aplicação da ABP no ensino em Engenharia, pode tornar a aprendizagem mais dinâmica e ao mesmo tempo, gerar mais satisfação entre os estudantes, visto que essa abordagem incentiva os alunos no desenvolvimento de competências que poderão ser utilizadas no meio organizacional, como por exemplo: comunicação, cumprimento de prazos e planejamento.

Quanto às vantagens e desvantagens da metodologia ABP, elencam-se as seguintes, conforme Quadro 2.

Quadro 2 – Vantagens e desvantagens da ABP

Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none"> - Instiga a aprendizagem profunda, orienta a docência e a pesquisa. - Alunos tornam-se mais na aprendizagem, aumentando a motivação. - Ativa o conhecimento prévio, bem como o pensamento crítico e analítico. - Os alunos estarão sujeitos a problemas reais. - A aprendizagem é comandada por desafios a serem superados através da interação social. - Oportunidades para o desenvolvimento de habilidades e competências. 	<ul style="list-style-type: none"> - Um bom projeto ABP leva tempo para sua definição e execução. - Nem todos os docentes saberão lidar com a metodologia e/ou aplicá-la em meio acadêmico. - Exige muitas horas de contato e interação com os membros da equipe. - Receio de que a ABP possa reduzir o conhecimento do conteúdo específico, o que é verdade. A ABP é mais adequada para assuntos que não dependem de conteúdo de conhecimento prévio. - A avaliação dos alunos no trabalho em equipe é um problema comum nas avaliações de grupo.

Fonte: Adaptado de Chan (2008)

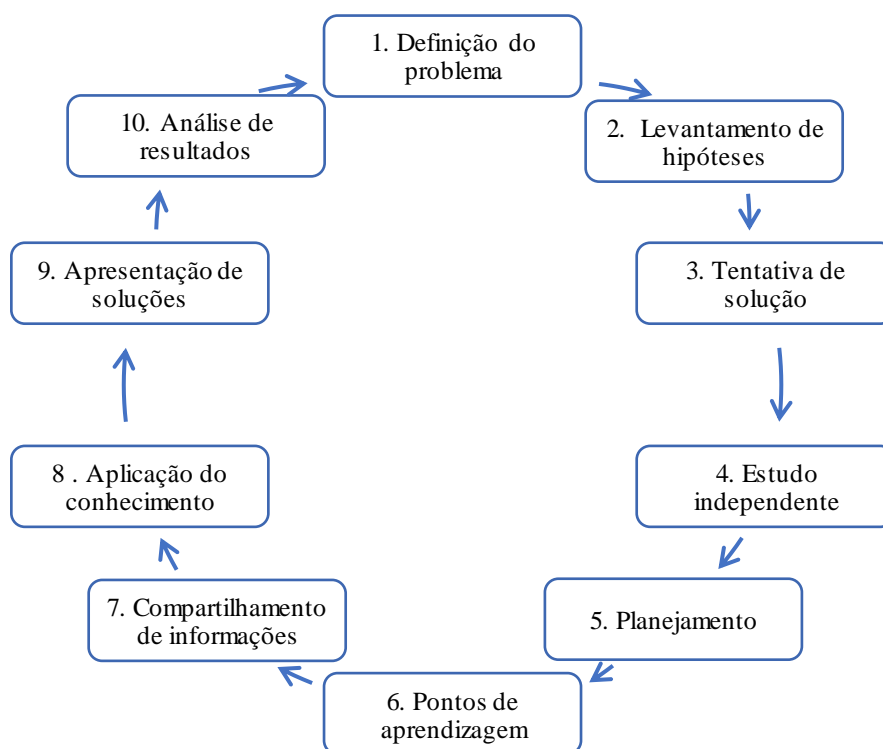
Aplicação da ABP na resolução de problemas

De acordo com Gaudêncio *et al.* (2014), o modelo sugerido por Ribeiro (2008), propõe um ciclo similar para o estabelecimento do processo de ABP. Inicialmente, apresenta-se o problema aos alunos que serão responsáveis por analisá-lo junto às equipes. Em seguida, os estudantes levantam hipóteses, analisam e encontram caminhos para solucionar o problema, seguindo os dados apresentados no início.

Com isso, verifica-se os conceitos que não foram absorvidos e/ou debatidos, estabelecendo também as responsabilidades e autoridades de cada membro da equipe. Nessa fase define-se as fontes de pesquisa e prazos. Por fim, são realizadas avaliações do processo, bem como de cada membro participante.

Para a aplicação da ABP, deve-se definir o problema a ser analisado, levantar suas causas e a partir disso, tentar a solução, baseado nos conhecimentos que o aluno já tem. Em seguida, o aluno deve elaborar as ações de como o trabalho será desenvolvido, buscando aprender e consolidar o conhecimento. No processo há partilha de dados, informações e conhecimentos, podendo ocorrer sem a presença do tutor ou facilitador. Para a resolução do problema os discentes aplicam suas experiências e conhecimento, visando encontrar a solução mais eficaz. Por fim, os alunos avaliam as atividades e práticas desenvolvidas. A Figura 1 apresenta resumidamente, os passos do modelo proposto por Ribeiro (2008) para a aplicação da abordagem ABP.

Figura 1 – Passos para aplicação da ABP



Fonte: Adaptado de Ribeiro (2008)

3 Metodologia

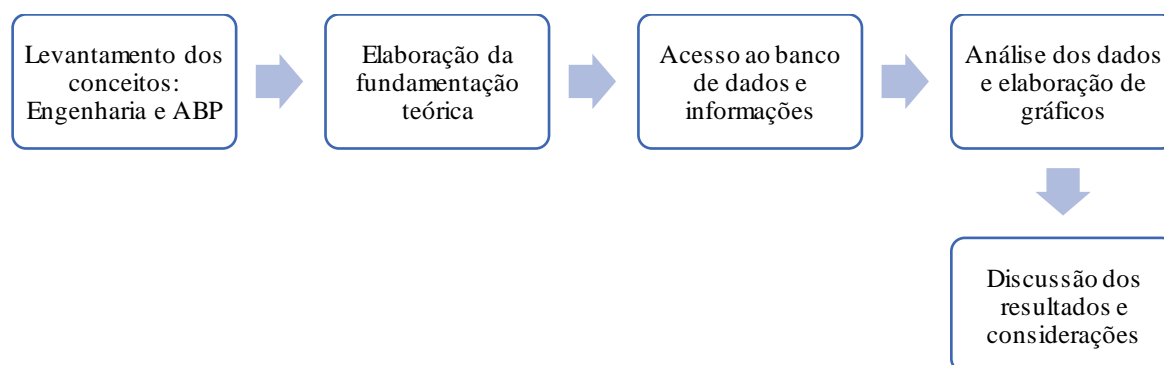
3.1 Método

Existem diversos tipos de metodologias de pesquisa, tais como: pesquisa bibliográfica, estudo de caso, pesquisa-ação, entre outras. Nesse trabalho, entretanto, será realizado um estudo de caso que, segundo Yin (2005), consiste em uma pesquisa descritiva cujo propósito é entender comportamentos e fenômenos.

Para o autor supracitado, o estudo é uma investigação empírica em que se analisa uma determinada situação contida em uma realidade. Ademais, de acordo com Miguel (2010), o estudo de caso também pode ser interpretado como um histórico de um fenômeno, no qual são apresentadas evidências.

Para o “desenrolar” do artigo foi acessado o banco de dados de uma docente do curso, de Engenharia de Produção de uma faculdade privada do estado de Minas Gerais. Esse banco de dados reúne informações acerca dos resultados, avaliações e percepções dos alunos quanto às atividades práticas propostas nas disciplinas de Gestão da Qualidade e Sistemas Produtivos. A Figura 2 apresenta as etapas para a confecção do trabalho.

Figura 2 – Etapas do trabalho



Fonte: Elaborado pelas autoras

3.2 O curso de engenharia analisado no trabalho

O curso de Engenharia de Produção analisado nesse trabalho é oferecido por uma faculdade localizada no estado de Minas Gerais. O curso de Engenharia de Produção dessa instituição tem tempo de integralização de no mínimo 10 meses e visa capacitar profissionais para o mercado de trabalho, habilitados como bacharéis.

Algumas das disciplinas que compõe o conteúdo programático desse curso de Engenharia de Produção são: Economia, Ciência dos Materiais, Fenômenos de Transporte, Psicologia do Trabalho, Administração de RH, Gestão da Qualidade, Logística, Sistemas Produtivos, Sistemas Normalizados, Modelagem e Simulação, etc.

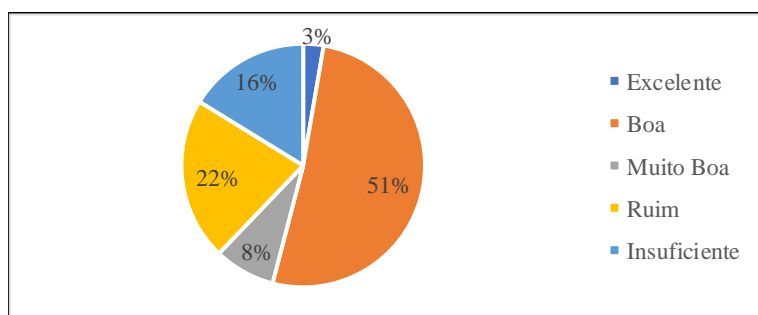
4 Análise dos dados e resultados

Para se obter os resultados expostos nesse artigo, realizou-se a análise do banco de dados da docente responsável pelas disciplinas 1 e 2 (Gestão da Qualidade e Sistemas Produtivos, respectivamente). Esse banco reúne informações acerca das avaliações dos discentes em relação às atividades práticas propostas em sala de aula para esses conteúdos, bem como dados referentes à percepção dos alunos em termos gerais sobre as metodologias aplicadas e utilizadas pelos professores na instituição.

O banco de dados abrange informações de 37 alunos, lotados nas disciplinas supracitadas. Ao analisar os dados registrados, pode-se identificar que em relação à percepção das atividades práticas do curso de Engenharia de Produção, 59% dos discentes classificaram como “Muito Boa ou Boa”, 22% como “Ruim”, 16% como “Insuficiente” e apenas 3% dos alunos entendem que as atividades práticas propostas no curso são “Excelentes”.

Nota-se, portanto, que embora mais de 60% acreditam que as atividades do curso tenham um cunho “mais prático”, quase 40% dos estudantes avaliam negativamente as atividades propostas pelos docentes em sala de aula de um modo geral. A Figura 3 apresenta os resultados.

Figura 3 – Atividades práticas no curso de Engenharia de Produção

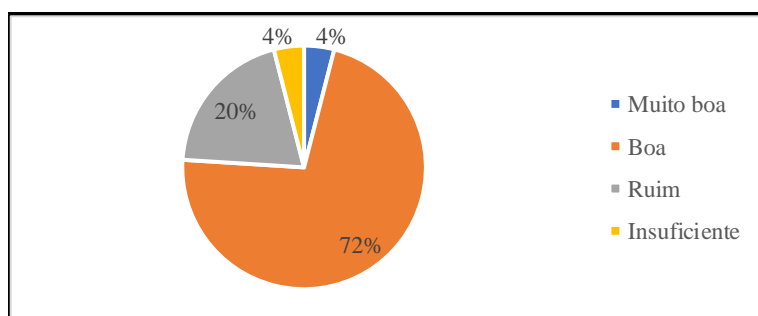


Fonte: Elaborada pelas autoras

4.1 Análise das atividades da disciplina 1

Quanto às atividades propostas na disciplina de Gestão da Qualidade, o percentual é o seguinte: 76% dos discentes consideraram as atividades “Boas ou Muito Boas”, 20% “Ruim” e 4% “Insuficiente”, conforme Figura 4.

Figura 4 – Atividades práticas na disciplina de Gestão da Qualidade



Fonte: Elaborado pelas autoras

Na disciplina de Gestão da Qualidade foram avaliadas algumas atividades mais práticas, dentre elas: Quiz, Caso Jurandir e o Fluxograma da Balada. A seguir, encontra-se uma breve descrição a respeito desses exercícios:

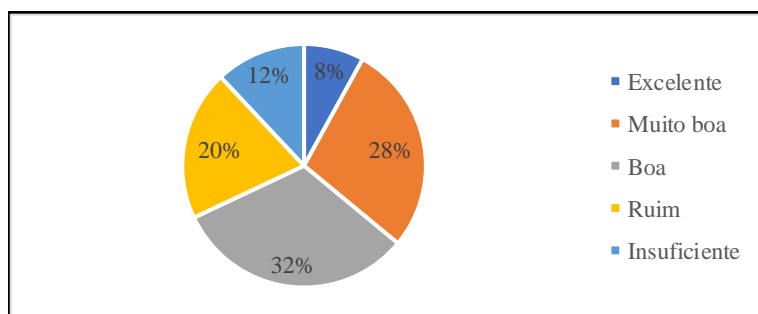
- Quiz:** Jogo de perguntas e respostas, abrangendo tópicos dos conteúdos abordados em sala de aula. O jogo é realizado em equipe. Cada acerto vincula-se a uma pontuação. Os integrantes, antes de responder devem analisar a pergunta, baseado nas discussões em sala de aula, bem como através do compartilhamento de conhecimento com os colegas da equipe. O grupo que acumula a maior pontuação é premiado;
- Caso Jurandir:** Estudo de caso realizado em grupo para a aplicação das ferramentas da qualidade, avaliando-se o problema vivido pelo personagem “Jurandir”. Com a análise do caso, o aluno é incentivado a identificar o problema do personagem, a levantar as causas/fatores que desencadeiam o problema, a identificar a causa principal, como também propor ações para correção e/ou minimização dos efeitos decorrentes desse problema. As ferramentas da qualidade aplicadas pelos alunos englobam: 5W2H, Diagrama de Pareto, Lista de Verificação, Diagrama de Causa e Efeito, 5 Por quês, etc.;
- Fluxograma da Balada:** Atividade cujo objetivo é aplicar os conceitos de mapeamento de processos, por meio da utilização do fluxograma para estabelecer as etapas vividas pelos alunos, quando da oportunidade de ir a uma balada. Os alunos devem descrever todas as atividades que antecedem a ida à festa, vinculando as simbologias da ferramenta, para expressar, por exemplo: “decisão”, assim como outras atividades correlatas ao contexto.

Analisando-se os registros do banco de dados para cada uma dessas atividades, percebe-se que quase 70% dos alunos avaliam positivamente a atividade denominada “Quiz”. No entanto, 12% entendem que a prática é “Insuficiente”. A Figura 5 detalha os resultados quanto às percepções em relação a essa atividade.

Quanto ao “Caso Jurandir”, avalia-se que 16% dos discentes consideram “Excelente”, 20% “Muito Boa” e 44% “Boa”, correspondendo a 80% de aceitação entre os alunos. Apenas um aluno considerou a atividade insuficiente, como observado na Figura 6.

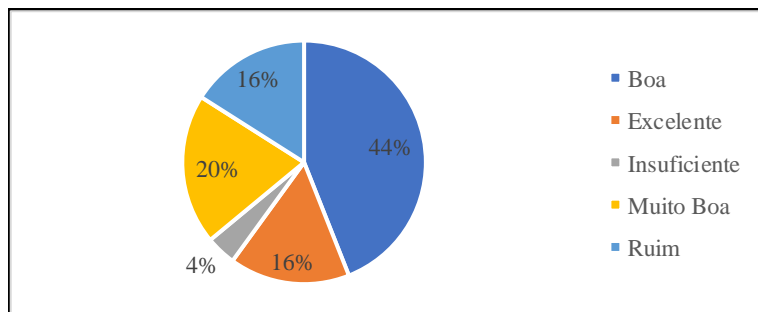
A Figura 7 apresenta os resultados correlacionados às percepções dos discentes quanto à elaboração do “Fluxograma da Balada”. Das 25 percepções, identificou-se que 20% dos alunos não classificaram positivamente essa atividade, pontuando como “Ruim ou Insuficiente”. Porém, a grande maioria, 80% assinalou como positivo o exercício proposto.

Figura 5 – Quiz



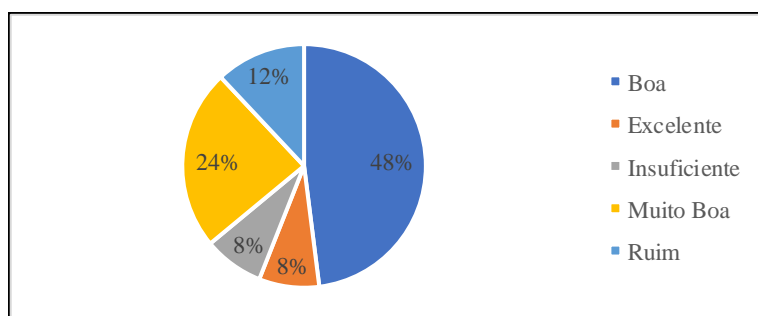
Fonte: Elaborada pelas autoras

Figura 6 – Caso Jurandir



Fonte: Elaborada pelas autoras

Figura 7 – Fluxograma da balada

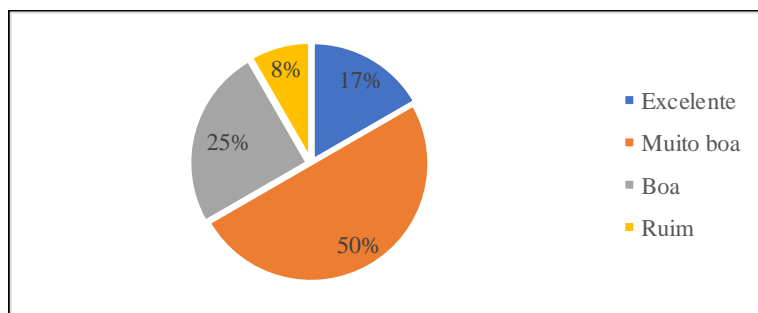


Fonte: Elaborada pelas autoras

4.2 Análise das atividades da disciplina 2

Em relação às atividades propostas na disciplina de Sistemas Produtivos, o percentual é o seguinte: 17% dos alunos consideraram as atividades dessa matéria como “Excelente”, 50% como “Muito Boa” e 25% como “Boa”. Um aluno, no entanto, acredita que as atividades propostas pela docente nessa disciplina quanto à “prática”, foram “Ruins” (8%), como observado na Figura 8.

Figura 8 – Atividades práticas na disciplina de Sistemas Produtivos



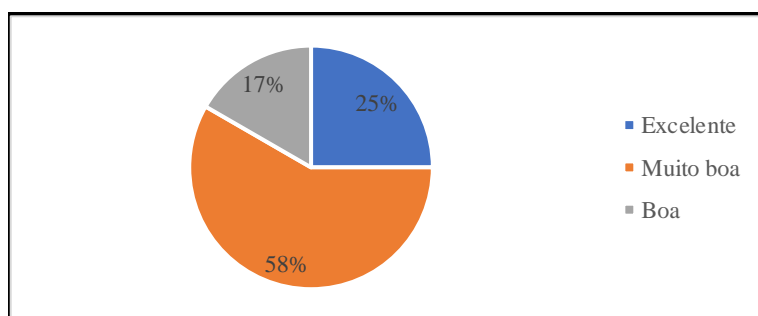
Fonte: Elaborada pelas autoras

Nessa disciplina também foram avaliadas algumas atividades práticas específicas, dentre elas: Quiz, Fábrica de Brigadeiros e Projeto 5S. Abaixo, são descritas cada uma dessas atividades para melhor entendimento.

- Quiz: Jogo de perguntas e respostas. Mesma sistemática aplicada no Quiz em Gestão da Qualidade;
- Fábrica de brigadeiros: Dinâmica realizada com dois grupos de alunos, cujo objetivo é retratar os processos de produção puxada e produção empurrada, através da fabricação de brigadeiros e beijinhos. Os grupos recebem a matéria-prima e a cada situação, são desafiados a produzir os doces, seguindo uma previsão ou uma solicitação do cliente. Nessa dinâmica trabalha-se os conceitos relacionados a estoque, redução de desperdícios, Kanban, etc.;
- Projeto 5S: Projeto proposto para que os alunos apliquem os conceitos relativos ao Programa 5S em ambientes reais. Sejam contextos industriais ou não, como por exemplo: empresa, casa, escola, etc.

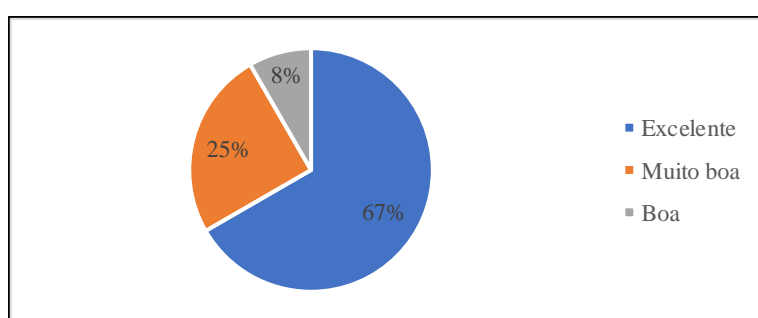
Especificamente com relação às atividades propostas nessa disciplina, pode-se constatar nas Figuras 9, 10 e 11 que mais de 50% dos discentes consideraram “Excelentes ou Muito Bons” os exercícios e/ou dinâmicas propostas em sala de aula. Um destaque, ademais, vai para a atividade na qual os discentes eram desafiados a produzir doces, simulando os sistemas de manufatura enxuta e produção em massa. Nesse caso, 100% dos alunos aprovaram.

Figura 9 – Quiz



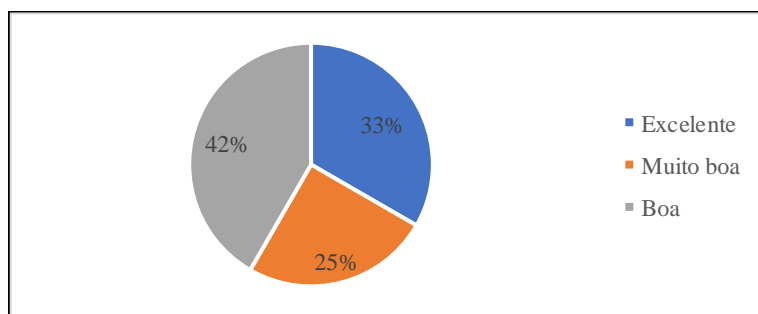
Fonte: Elaborada pelas autoras

Figura 10 – Fábrica de brigadeiros



Fonte: Elaborada pelas autoras

Figura 11 –Projeto 5S



Fonte: Elaborada pelas autoras

Ao analisar os resultados gerais, bem como para cada uma das disciplinas, percebe-se que a adoção de atividades práticas no contexto educacional para o ensino de Engenharia de Produção é relevante, visto os percentuais de aceitação, correlacionados aos conceitos “Excelente, Muito Bom e Bom” empregados pelos discentes nas atividades propostas pela docente em sala de aula para cada uma das turmas.

Quanto à motivação no desenvolvimento desses projetos e/ou exercícios, mais de 80% dos discentes sentem-se no mínimo, motivados “em parte”.

Considerando que tais atividades podem refletir e/ou contribuir de forma positiva na preparação dos alunos para o mercado de trabalho, percebe-se que 81% desses, acreditam que os esforços em sala de aula, por meio das atividades aqui apresentadas, ajudam pelo menos “em parte” na preparação do futuro engenheiro para ocupar posições no meio organizacional.

Para fechar a análise dos dados é importante salientar que não se tem um levantamento do perfil psicológico ou de personalidade dos alunos lotados nas disciplinas de Gestão da Qualidade e Sistemas Produtivos, portanto, atividades que para uma parcela deles possa ser interessante, para outra, pode parecer “ruim”, ou simplesmente não atender sua expectativa.

Observa-se também, analisando o Quadro 3 e 4 que as atividades dessas disciplinas, segundo a percepção de grande parte dos alunos, contribuem para o seu conhecimento.

Quadro 3 – Percepção dos alunos em relação às atividades das disciplinas 1

Contribuiu para o conhecimento?	Sentiu-se motivado com essas atividades?	Essas atividades lhe prepararam mais?
Sim	Em partes	Sim
Em partes	Sim	Em partes
Sim	Em partes	Sim
Em partes	Em partes	Em partes
Sim	Sim	Em partes
Em partes	Em partes	Em partes
Em partes	Em partes	Em partes
Em partes	Em partes	Em partes
Em partes	Não	Em partes
Em partes	Em partes	Sim
Sim	Sim	Em partes
Em partes	Em partes	Em partes
Em partes	Em partes	Não
Em partes	Em partes	Não
Sim	Sim	Em partes
Sim	Sim	Em partes
Em partes	Em partes	Indiferente
Sim	Sim	Sim
Em partes	Em partes	Em partes
Em partes	Em partes	Em partes
Sim	Sim	Em partes
Em partes	Indiferente	Em partes
Em partes	Não	Não
Em partes	Não	Não
Não	Não	Não

Fonte: Elaborado pelas autoras

Quadro 4 – Percepção dos alunos em relação às atividades das disciplinas 2

Contribuiu para o conhecimento?	Sentiu-se motivado com essas atividades?	Essas atividades lhe prepararam mais?
Sim	Sim	Sim
Sim	Em partes	Sim
Sim	Em partes	Em partes
Sim	Sim	Sim
Sim	Em partes	Em partes
Sim	Sim	Sim
Sim	Sim	Em partes
Sim	Em partes	Em partes
Sim	Em partes	Em partes
Sim	Sim	Em partes
Em partes	Sim	Indiferente
Em partes	Indiferente	Em partes

Fonte: Elaborado pelas autoras

5 Conclusão

A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), como vista nesse artigo, é uma metodologia ativa de aprendizagem, pois incentiva os alunos a tomar decisões para solucionar de forma mais eficaz os problemas propostos em sala de aula, por meio de estudos, desenvolvimento de testes, trabalhos em equipe, buscando sempre informações e recursos necessários para o conhecimento.

Com a utilização da ABP, assim como de técnicas correlatas a essa abordagem, pode-se observar uma postura mais proativa dos alunos. Grande parte dos discentes almejam por atividades acadêmicas que possam desafiá-los e ao mesmo tempo, ajudá-los na aplicação de forma prática e dinâmica os conceitos aprendidos e apresentados em sala de aula pelo professor, que nesse caso age como um facilitador e tutor.

Quanto aos resultados percebidos, conclui-se que mais da metade dos alunos distribuídos nas disciplinas de Gestão da Qualidade e Sistemas Produtivos consideram que a faculdade lança mão de exercícios e/ou projetos que apliquem de forma efetiva técnicas mais práticas. Entretanto, pode-se notar que uma parcela “considerável” (quase 40%) diz que a instituição, por meio de seus docentes, pouco aplica atividades mais dinâmicas.

Em relação às atividades propostas para as duas disciplinas, nota-se uma ótima aceitação dos alunos, visto que 76% deles acreditam que os trabalhos/exercícios propostos em Gestão da Qualidade são no mínimo “Bons”. Na disciplina de Sistemas Produtivos, 92% dos alunos têm a mesma percepção.

As atividades mais apreciadas pelos discentes em Gestão da Qualidade são: “Caso Jurandir” e “Fluxograma da Balada”, ambos com aceitação de 80%. Já, em Sistemas Produtivos, todas as atividades tiveram conceitos de no mínimo “Bom”, com destaque para a “Fábrica de Brigadeiros”, em que 67% dos alunos consideraram “Excelente”.

Em relação à motivação, possibilidade de aplicação de conhecimentos e preparação dos alunos para o mercado de trabalho, 13% dos discentes observam que as atividades aqui analisadas não contribuem para esses quesitos.

Diante de todos esses resultados, conclui-se que, mesmo que alguns alunos (parcela pequena) não considerem as atividades relevantes para a sua formação, quão importante é apresentar e trabalhar em sala de aula com atividades práticas, pois estas incentivam os discentes a buscar alternativas para resolver problemas específicos, por meio do compartilhamento de informações, pensamento analítico, comunicação, trabalho em equipe etc.

Para que ache sucesso nesse tipo de educação e aprendizagem, vê-se a necessidade de conscientizar, capacitar e também promover junto à comunidade acadêmica, uma discussão sobre o tema ABP, visando incentivar a aplicação das técnicas dessa abordagem nas salas de aula.

Como propostas para trabalhos futuros, indica-se primeiramente, um comparativo entre outras turmas, outras disciplinas do curso etc.; uma avaliação do perfil e/ou personalidade dos discentes; além do estendimento dessa análise a outros cursos de engenharia, bem como outros cursos de graduação disponibilizados pela faculdade.

Por fim, a Aprendizagem Baseada em Problemas, assim como suas técnicas e práticas não devem limitar-se a uma metodologia de ensino “única”. É necessário entender que cada discente possui características próprias, desejos e necessidades diferentes. Logo, o professor precisará sistematizar atividades que possam atender a maior parcela de alunos possível, visando seu crescimento, assimilação do conteúdo, desenvolvimento de um pensamento mais crítico através de atividades em que a participação dos discentes seja direta.

Referências Bibliográficas

ASSIS, M. P. PBL. **Grupos colaborativos e assembléia escolar: integração de ensino, prática docente e pesquisa no âmbito da formação de educadores**. In: International Conferece PBL, Cali, Colômbia, 2012.

CARDOSO, I. M; LIMA, R.S. **Aplicação da Aprendizagem Baseada em Problemas em Engenharia de Produção: Uma Proposta para o Ensino de Logística**. In: Anais do XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), São Carlos, SP, Brasil, 2010.

CARDOSO, I. M. **Métodos ativos de aprendizagem: o uso do aprendizado baseado em problemas no ensino de logística e transportes**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2011.

CHAN, C. Assessment: **Problem Based Learning Assessment**, Assessment Resource Centre, University of Hong Kong, 2008. Obtido em 26/Nov/2009 do site <http://arc.caut.hku.hk/assMethod.html>

DIAS, Michele de Cacea; TURRIONI, João Batista; SILVA, Cristiano Vieira da. **O uso do aprendizado baseado em problemas no ensino da engenharia de produção**. In: Anais do XXXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), Bento Gonçalves, RS, Brasil, 2012.

DUCH, B. J. **Problem-based learning**. Disponível em <<http://www.udel.edu/pbl/>>. Acesso: 29 ago. 2017

GAUDÊNCIO, Juliana Helena Daroz; PINTO, Camila Pereira; SCHEIDEGGER, Anna Paula Galvão; TURRIONI, João Batista. **Planejamento e condução de uma disciplina com foco no ensino em engenharia de produção fundamentada na aprendizagem baseada em problemas**. In: Anais do XXXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), Curitiba, PR, Brasil, 2014.

MIGUEL, P. A. C. **Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução**. Editora Campus. 2010.

OLIVEIRA, V. F.; ALMEIDA, N. N.; CARVALHO, D. M.; PEREIRA, F. A. A. **Um estudo sobre a expansão da formação em engenharia no Brasil. Revista de ensino de engenharia da ABENGE**. Edição Especial comemorativa dos 40 anos da entidade, 2012. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/observatorioengenharia/files/2012/01/ExpEng-RevAbenge.pdf>>. Acesso em 22 de maio de 2017.

RIBEIRO, L. R. C.; MIZUKAMI, M. G. N. **Uma implementação da aprendizagem baseada em problemas (PBL) na pós-graduação em engenharia sob a ótica dos alunos**. Semina: Ciências Sociais e Humanas, v. 25, p. 89-102, 2004.

RIBEIRO, Luis Roberto de Camargo. **Aprendizagem Baseada em Problema (PBL) na Educação em Engenharia**. Revista de Ensino de Engenharia, v. 27, n. 2, p. 23-32, 2008a.

SAVERY, J. R. Overview of Problem-based Learning. **The Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning**, Vol. 1, No. 1, pp. 9-20, 2006.

SOUZA S. C., DOURADO L. **Aprendizagem baseada em problemas (APB): Um método de Aprendizagem Inovador para o Ensino Educativo**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande de Norte – IFRN, Holos Ano 31, Vol. 5, 2015.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 3a. Edição, 2005.